



Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxembourg

FCE-118-19

WALDBILLIG

Datenstand: 26.02.2009



Auftraggeber:



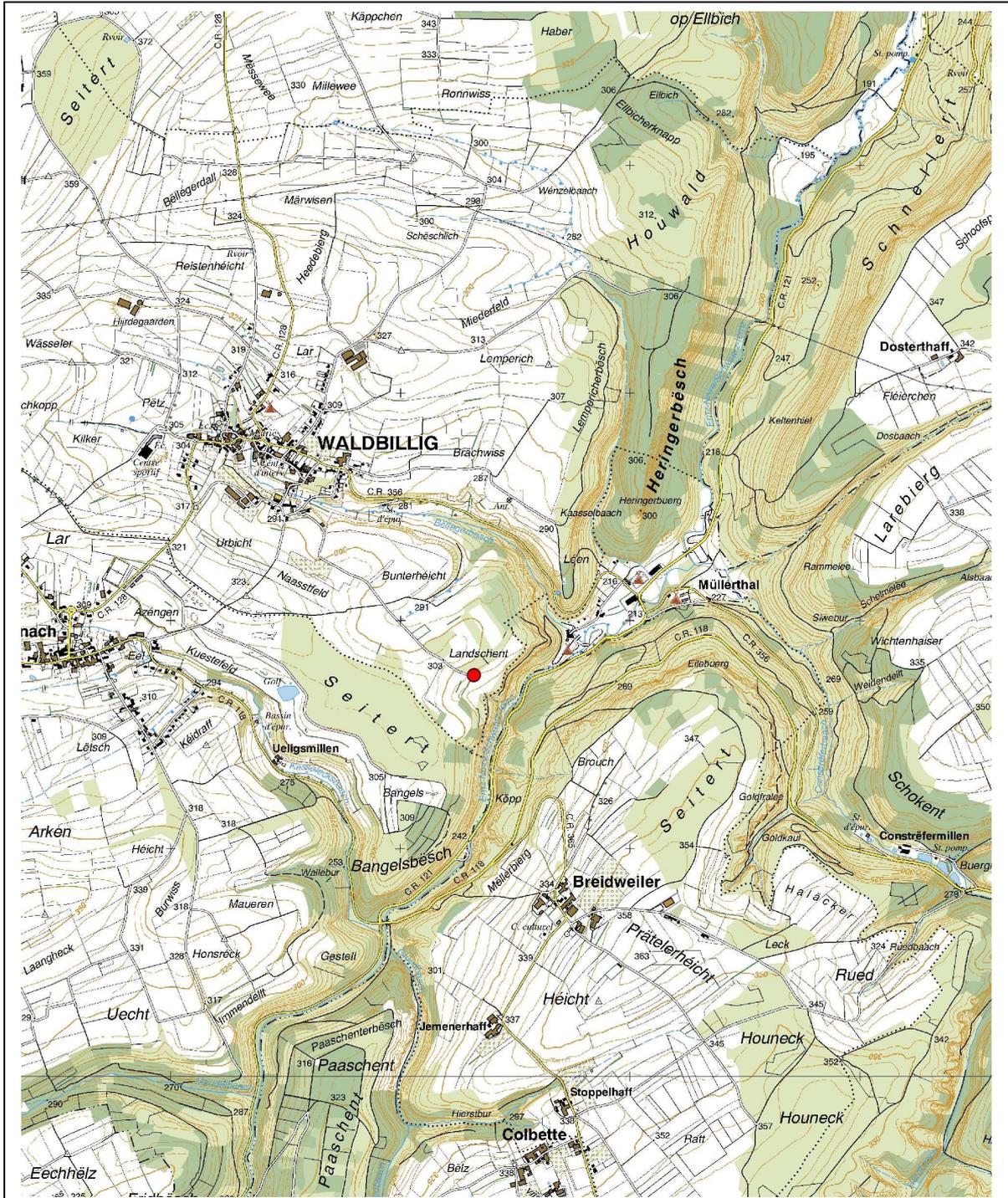
MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR
ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
Administration de la Gestion de l'Eau



Teil A

Karten- und Fotodokumentation

A.1 Lage der Messstelle



● Messstelle

(Kartengrundlage: Topographische Karte 1 : 20.000, Maßstab angepasst)

A.2 Erscheinungsbild der Messstelle



Die Grundwassermessstelle Waldbillig liegt am Rande der Hochfläche oberhalb des Muellerthals an einer Ackerfläche.

Der Standort ist über einen gut ausgebauten Feldwirtschaftsweg (Pfeil) zu erreichen, der in Höhe der Messstelle endet.



Die Umgebung der Messstelle wird in großen Teilen durch ackerbaulich genutztes Offenland eingenommen. Randlich befindet sich Bewaldung.

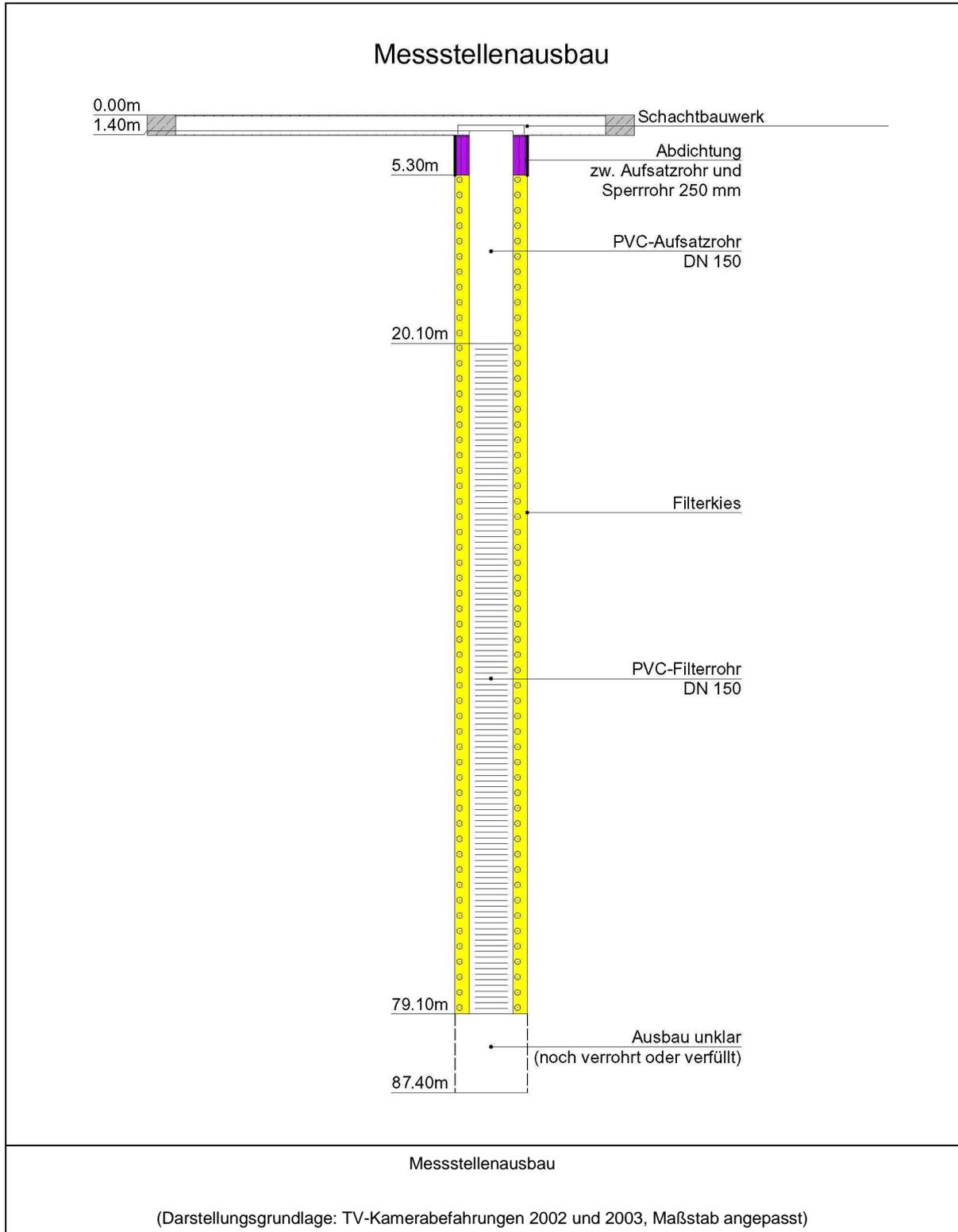


Der ebenerdig abschließende Abschlusschacht ist über eine Teleskopleiter begehbar. Der Schachtdeckel ist befahrbar.

Verrohrung aus PVC und Sperrrohr aus Edelstahl schließen etwas oberhalb des Schachtbodens ab.



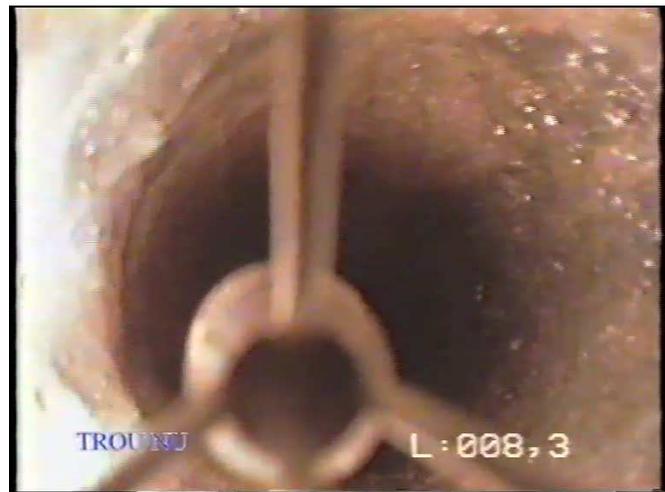
A.3 Ausbau der Messstelle





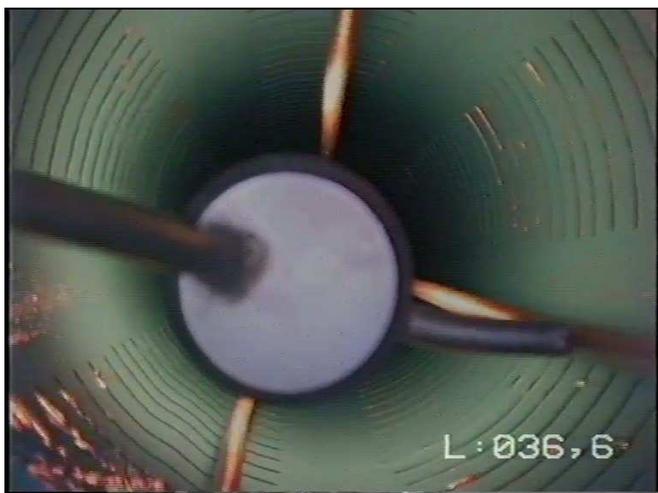
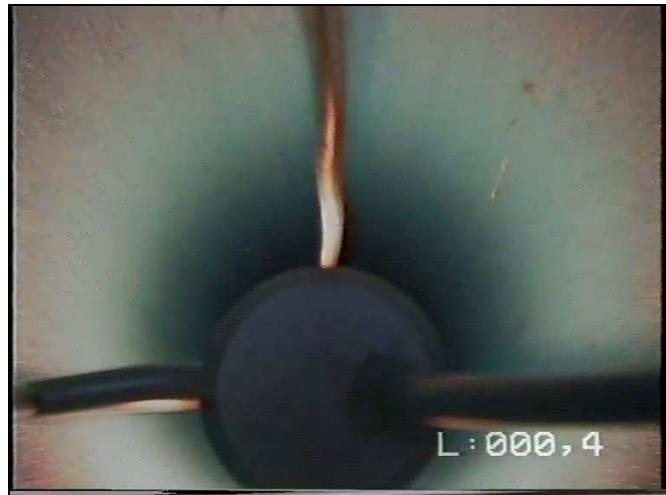
Exemplarische Ausschnitte der 2002 vor Ausbau erfolgten TV-Kamerabefahrung. Zu erkennen ist der Sperrrohrfuß in rd. 5,3 m unter GOK und der Übergang zum darunter offenen Bohrloch.

Die Bohrung zeigte sich formstabil. Ausbrüche, Fugen oder Spalten waren nicht zu erkennen. Immer wieder erfolgten Wasserzutritte.



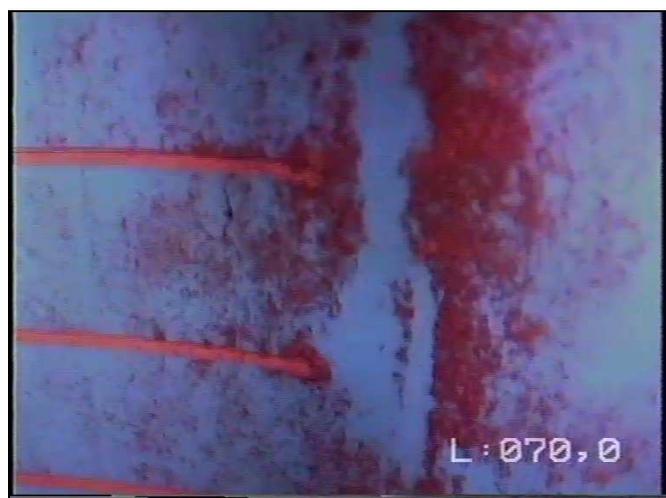
Wasser trat über offene Trenngefüge in die Bohrung ein. Der Ruhewasserspiegel wurde in rd. 63 m unter Gelände angetroffen.

Aufnahmen der 2003 nach dem Ausbau erfolgten TV-Kamerabefahrung. Zu erkennen ist die belagfreie Aufsatzrohrtour aus PVC.

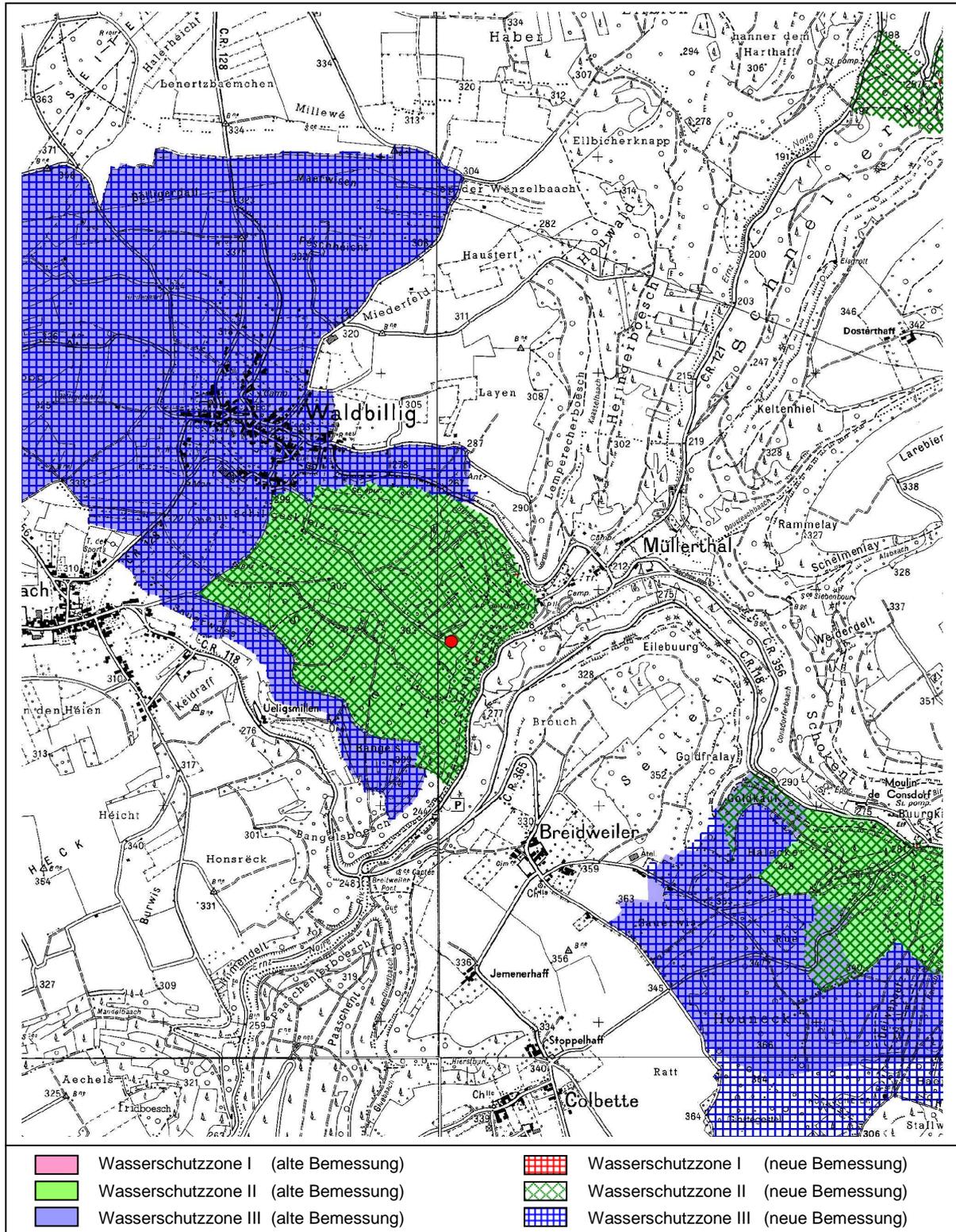


Die Filterrohrtour zeigte nach Fertigstellung des Brunnens keine Auffälligkeiten. Die Messstelle war bis in 77,7 m unter ROK zugänglich.

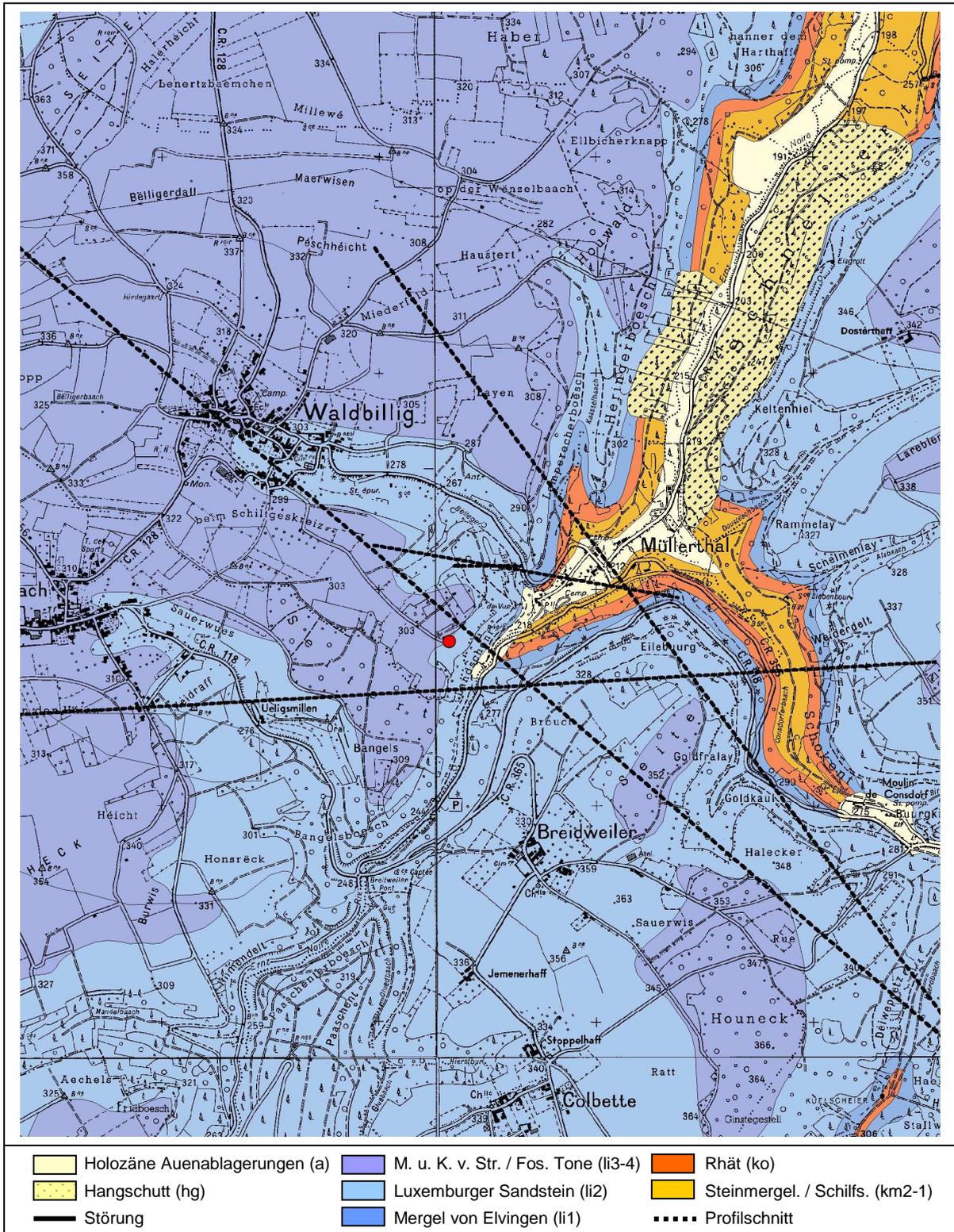
Detailaufnahme der Filterschlitz, durch die das Gebirge zu erkennen ist. Randlich zeigten sich abschnittsweise kleinere Beläge.



A.4 Ausdehnung des geplanten Wasserschutzgebietes



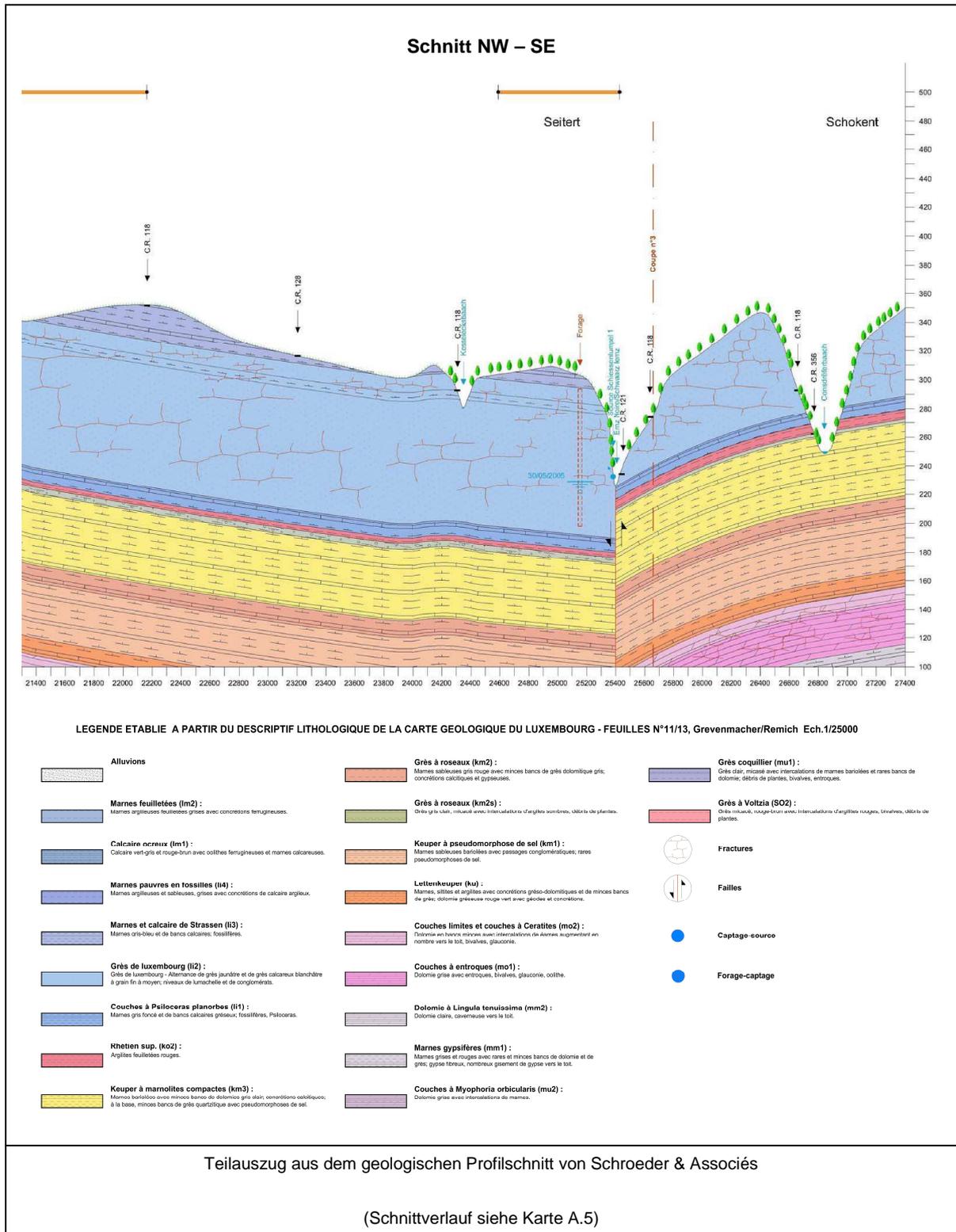
A.5 Geologie im Umfeld der Messstelle



Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

A.6 Schematisches Profil des Untergrundaufbaus im Messstellenumfeld



Teil B

Stammdaten

B.1 Lage

1.1	Messstellenbezeichnung	Waldbillig
1.2	Code National	FCE-118-19
1.3	Katasterlage	Ort: Waldbillig Gemeinde: Waldbillig Kanton: Echternach Distrikt: Grevenmacher
1.4	Koordinaten	Rechts: 89322,0 Hoch: 94760,3
1.5	Höhe	ca. 292,7 m über NN
1.6	TK 20	Blatt Nr. 10
1.7	Grundwasserkörper	Unterer Lias (nordöstlicher Teil)
1.8	Gewässereinzugsgebiet	lokal: Ernze Noire übergeordnet: Ernze Noire
1.9	Lage, Positionierung	Die Grundwassermessstelle liegt südöstlich von Waldbillig am einsetzenden Hangabfall oberhalb des Muellerthals zwischen den Gebieten Seitert und Landschent.
1.10	Anfahrbarkeit, Zugänglichkeit	Der Standort ist von der Ortslage Waldbillig her über einen asphaltierten und weitgehend problemlos zu befahrenden Feldwirtschaftsweg zu erreichen, der an der Grundwassermessstelle endet.

B.2 Erscheinungsbild

2.1	Aufschlussart	Grundwassermessstelle
2.2	bauliche Ausführung	Bohrung, welche mit einem unter Flur liegenden, rd. 1,7 m tiefen Betonschacht mit einem Durchmesser rd. 1,7 m abschließt. Schachtbauwerk und Schachtdeckel sind komplett überfahrbar. Zur Begehung ist an der Schachtinnenwand eine Teleskopleiter angebracht. Die rd. 87 m tiefe Bohrung ist mit einer PVC-Verrohrung DN 150 ausgebaut, die ca. 30 cm über dem Schachtboden beginnt. Diese ist ab rd. 20 m unter GOK (rd. 18,7 m unter ROK) verfiltert und im oberen Teil von einem Sperrrohr mit Durchmesser 250 mm umgeben, das bis in eine Tiefe von rd. 5,3 m unter GOK reicht. Der Ringraum zwischen Sperrrohr und Ausbauverrohrung ist

	abgedichtet. Bei der 2003 erfolgten TV-Befahrung der Messstelle nach Ausbau lag die zugängliche Tiefe bei rd. 79 m unter GOK (rd. 77,7 m unter ROK).
2.3 Erschließungstiefe	Aus dem Luxemburger Sandstein fließt Grundwasser ab einer Tiefe von rd. 20 m unter GOK zu. Den vorliegenden Profilschnitten zur Folge ist die Bohrung unvollkommen.
2.4 baulicher Zustand, Alterungen	Der äußerliche bauliche Zustand der Messstelle kann als gut bis sehr gut bezeichnet werden. Über den derzeitigen Zustand der Ausbauverrohrung liegen keine Angaben vor.
2.5 Baujahr, Sanierungen, Umbauten	Die Messstelle wurde 2002 gebohrt und im darauf folgenden Jahr ausgebaut. Sanierungen o.ä. sind seitdem nicht erfolgt.
2.6 Anlagenzugang, -sicherung	Der Schachtdeckel ist mit einem Zylinderschloss versehen, für das die Administration de la Gestion de l'Eau über einen Zugangsschlüssel verfügt.
2.7 Leistungsangaben	Angaben zur Leistungsfähigkeit der Grundwassermessstelle liegen nicht vor.
2.8 Nutzungsstatus	Nur zum Grundwassermonitoring genutzt.
2.9 Anlagenverantwortlicher	Administration de la Gestion de l'Eau

B.3 Geologie und Hydrogeologie

3.1 Stratigraphie	Im Umfeld sind die Gesteine des Unteren Lias (Hettangium und Sinemurium) (li1 bis li4) vertreten, wobei nordwestlich der Bohrung der Luxemburger Sandstein (li2) von den Mergeln und Kalken von Strassen (li3) und den Fossilarmen Tonen (li4) überdeckt wird, in Richtung Muellerthal und zum bzw. im Bëllegerbaachtal jedoch direkt anstehend vorzufinden ist. Im Ernztal nordöstlich treten die Mergel von Elvingen (li1) sowie die Gesteine des Oberen und Mittleren Keupers zutage.
3.2 Lithologie, Petrographie	Der Luxemburger Sandstein („Grès de Luxembourg“) präsentiert sich als weißlich-gelber, z.T. auch gelb-bräunlicher Kalksandstein feiner bis mittlerer Körnung. Gelegentlich finden sich als Einschaltungen tonige bis schluffige, meist glimmerführende Mergellagen. Der Carbonatanteil an der Gesteinsmasse kann von einem Drittel bis zur Hälfte betragen, bereichsweise auch bis zu zwei Drittel ausmachen. Einzelne Gesteinspartien bestehen überwiegend aus Kalkooiden. Der Gesamtkomplex des Luxemburger Sandsteins baut sich aus zahlreichen ineinander verschachtelten und schräggeschichteten, SSW-NNE-gestreckten Schüttungskörpern auf, die aus der Sedimentation aufgearbeiteter älterer Sedimentgesteine hervorgehen. Aus einer ungleichmäßigen Zementierung und daher schwankenden Verwitterungsresistenz resultieren die

	<p>vielfach typischen reliefierten Felswände, wie sie z.B. im Muellerthal in markanter Art und Weise vertreten sind.</p> <p>Die im Liegenden folgenden Mergel von Elvingen („Marnes d'Elvange“), nach älterer Nomenklatur Psilonotenschichten („Couches à Psiloceras planorbe“), bauen sich aus einer Wechselfolge dunkelgrauer oder graublauer, in verwittertem Zustand gelblicher Mergel- und Kalksteine mit bereichsweise enthaltenen Sanden und Schluffen auf. Örtlich können auch fazielle Eigenheiten wie u.a. mehrere Dezimeter starke carbonatisch zementierte Sandsteinbänke beobachtet werden.</p> <p>Die dem Luxemburger Sandstein auflagernden Mergel und Kalke von Strassen („Marnes et Calcaires de Strassen“) stellen ebenfalls eine Wechselfolge von Mergel- und Kalksteinen dar, welche dezimeterdicke, dichte und v.a. sehr fossilreiche Kalkbänke beinhaltet. Ihnen folgen die Fossilarmen Tone („Marnes pauvres en fossiles“), die sich aus feinschichtigen Peliten aufbauen, die basal als eher tonige Mergel, darüber als carbonatarmer Tone anzusprechen sind und eine grau-blaue oder hellgraue Farbe besitzen. Sie können sandige oder schluffige Beimengungen aufweisen.</p>
3.3 Schichtenlagerung, Tektonik	<p>Im Tal der Ernz Noire ist eine talparallel verlaufende Verwerfung belegt, welche bedingt, dass auf der südöstlichen Talseite bereits der Keuper zutage tritt, der linksseitig des Gewässers erst weiter nördlich aufgeschlossen sind. Die Störung bewirkt, dass westlich der Ernz Noire das im Luxemburger Sandstein in Richtung Vorflut strömende Grundwasser aufgestaut wird und an Überlaufquellen natürlich zutage tritt.</p>
3.4 erschlossene Schicht	<p>Luxemburger Sandstein (li2)</p>
3.5 hydrogeologische Kurzcharakterisierung der erschlossenen Schicht	<p>Der Luxemburger Sandstein ist je nach fazieller Ausprägung als kombinierter Poren-Kluft-Grundwasserleiter oder als Kluft-Grundwasserleiter anzusprechen. Das Trenngefüge stellt den bevorzugten Raum zum Transport des Grundwassers dar. Bereichsweise kann von einem karstähnlichen in Erscheinung treten des Gesteins ausgegangen werden, das hohe Abstandsgeschwindigkeiten bedingt.</p> <p>Die Speichereigenschaften des (Kalk-)Sandsteins zeigen sich vom zur Verfügung stehenden effektiven Porenraum abhängig. Wo der Luxemburger Sandstein diagenetisch stark verfestigt und seine Matrix durch Bindemittelinlagerung dicht ist, bleibt die Bedeutung des Porenraums für Wassereinspeicherung und Wassertransport gering. Jedoch auch hohe Porositäten sind möglich, wodurch v.a. dort, wo auch die Klüftigkeit abnimmt, die Porenströmung an Bedeutung gewinnt.</p>
3.6 Mächtigkeit der erschlossenen Schicht	<p>Der Luxemburger Sandstein ist im Messstelleneinzugsgebiet in seiner vollen Mächtigkeit von rd. 100 m vorzufinden. Diese nimmt zum Muellerthal hin ab. Im Umfeld der Quellen Schiesentumpel wird eine Mächtigkeit um 35 m angenommen.</p>

3.7	hydrogeologische Kennwerte der erschlossenen Schicht	Angaben zu hydrogeologischen Kennwerten im Einzugsgebiet (u.a. Durchlässigkeitsbeiwert, Transmissivität, Speichervermögen, effektiver Porenraum) liegen nicht vor.
3.8	Grundwasserfließrichtung	Die Grundwasserbewegung folgt meist dem Schichteneinfallen und den Hauptklüftrichtungen. Demnach ist eine Fließrichtung nach Südosten zum Ernzal hin gegeben.
3.9	Grundwasserflurabstand	Im Umfeld der Messstelle bei rd. 65 m.
3.10	Grundwasserstockwerksbau	Der Luxemburger Sandstein bildet ein eigenes Grundwasserstockwerk. Die Mergel von Elvingen treten als Grundwasserstauer in Erscheinung und stellen die Grundwassersohlschicht dar. Im Hangenden können in den Mergeln und Kalken von Strassen bzw. den Fossilarmen Tonen unabhängige lokale Grundwasservorkommen gegeben sein. Zur Tiefe hin kommt es in verschiedenen Bereichen des Keupers sowie des Muschelkalks und des Buntsandsteins zu eigenständigen Grundwasservorkommen. Ein Übergang zwischen den einzelnen Grundwasserleitern ist infolge der mitunter mächtigen stockwerkstrennenden Stauschichten nur an Verwerfungen in größerem Maße möglich.
3.11	Grundwasserspannung	Es sind freie Grundwasserverhältnisse gegeben.
3.12	Deckschichtenausprägung	Wo der Luxemburger Sandstein von den Mergeln und Kalken von Strassen (li3) überdeckt wird, kann bei ausreichender Überdeckungsmächtigkeit eine günstige Deckschichtenausbildung angenommen werden, welche die Grundwasserempfindlichkeit signifikant verringert. Im Verbreitungsbereich der Fossilarmen Tone (li4) wird von einer durchweg günstigeren Deckschichtenbeschaffenheit ausgegangen. Steht der Luxemburger Sandstein un- bzw. nur geringmächtig überdeckt an, führen Lithologie und Klüftigkeit der (Kalk-) Sandsteine im Hinblick auf die natürliche Abschirmung des Grundwassers meist zu einer eher ungünstigen Situation und einer vergleichsweise gering retardierenden Überdeckung.

B.4 Einzugsgebiet und Standortumfeld

4.1	Wasserschutzgebietsplanung	Vorgesehen ist ein gemeinsames Schutzgebiet für die zur Trinkwassergewinnung herangezogenen Quellen Schiessentümpel im oberen Muellerthal sowie die Quellen im Bëllegerbaachtal. In diesem Schutzgebiet läge u.a. auch die Grundwassermesselle Waldbillig (⇒A.4).
4.2	Abgrenzung des Einzugsgebiets	Das Einzugsgebiet im Bezug auf die entnommenen Wasserproben zeigt sich unmittelbar von der Förderleistung und Förderdauer der U-Pumpe zum Zeitpunkt der Beprobung abhängig, welche den Zustrombereich zur Entnahme bedingen. Das

	potenzielle Einzugsgebiet erstreckt sich nach Nordwesten in Richtung Waldbillig. Es reicht (zumindest theoretisch) nach Südosten bis zur Ernz Noire, nach Norden bis zum Bëllegerbaachtal sowie nach Südosten bis zum Hangabfall südwestlich des Gebietes Seitert.
4.3 Oberflächenabfluss	Der oberirdische Abfluss ist in breiter Fläche dem Muellerthal und den dorthin orientierten Tiefenlinien im Bereich der die Messstelle umgebenden Hochfläche zugerichtet.
4.4 Vorfluterbezug	Die Ernz Noire stellt die Vorflut für den Grundwasserabstrom dar und steht über effluente Strömungsbedingungen mittelbar im Bezug zum Grundwasser, das durch die Messstelle erschlossen wird.
4.5 Flächennutzung	Mesophiles Grünland und kleinere Wald- und Sukzessionsflächen nördlich der Fassung, größere Ackerflächen im südlichen und westlichen Anschluss, am Hangabfall zum Tal der Ernz Noire sowie fernab der Ackerflächen im Bereich Seitert ebenfalls Bewaldung. Östlich des Ortes Christnacht liegt eine großflächige Golfanlage.
4.6 Stoffeintragspotenziale, Emissionsflächen	Eintragspotenziale sind durch die ackerbauliche Nutzung sowie die Golfplatzanlage (Düngemittel, Pestizide) gegeben, randlich auch durch die Ortslage Waldbillig.

B.5 Anlagen- und einzugsgebietsspezifischer Informationsstand

5.1 Ausbauplan	Ein Ausbauplan der Grundwassermessstelle kann aus den Videoaufzeichnungen der TV-Kamerabefahrungen von 2002 und 2003 abgeleitet werden (⇒A.3).
5.2 Schichtenverzeichnis, Profilschnitt	Es existieren Profilschnitte durch das Einzugsgebiet bzw. dessen Randbereiche (erstellt von Schroeder & Associés) (⇒A.5).
5.3 fassungsspezifische Untersuchungen	Es kann auf das Videomaterial der TV-Kamerabefahrungen vor und nach dem Messstellenausbau zurückgegriffen werden (durchgeführt von BGS, 2002 und 2003).
5.4 einzugsgebietsspezifische Untersuchungen	Es liegt eine Kurzzusammenfassung des „Pilotprojektes Wasserschutzgebiet Waldbillig“ vor (2004).
5.5 Bewertung der Gesamtdatenlage	Der anlagen- und einzugsgebietsspezifische Informationsstand wird als gut bewertet.

B.6 Sonstiges

6.1 Besonderheiten	In den Archivunterlagen der Administration de la Gestion de l'Eau wird die Grundwassermessstelle Waldbillig auch unter
--------------------	--

6.2 Anmerkungen

der Bezeichnung „FCE-118-19 Forage de surveillance“ geführt.

In einer Entfernung von rd. 150 m befindet sich mit der Quelle SCC-118-01 Schiessentumpel 1 eine weitere Grundwassermonitoringmessstelle.

Teil C

Grundwassermonitoring

C.1 Grundwasserqualitätsmonitoring

1.1	Qualitätsmessstelle	ja
1.2	Messstelle	Die Beprobung erfolgt aus der Bohrung.
1.3	Messmethode	Es erfolgt eine Pumpenbeprobung. Hierzu ist eine U-Pumpe in die Messstelle einzubauen. Die Erhebung von Wassertemperatur und Leitfähigkeit erfolgt über eine in der Bohrung befindliche Sonde.
1.4	vorliegende Messdaten	Hydrochemische Daten werden seit 2003 ermittelt. 2007 erfolgten umfangreiche (Schwer-)Metalluntersuchungen. 2007 und 2008 wurden auch Pflanzenschutzmittel betrachtet.

C.2 Grundwasserquantitätsmonitoring

2.1	Quantitätsmessstelle	ja
2.2	Messstelle	Die Messung erfolgt unmittelbar in der Bohrung.
2.3	Messmethode	In die Messstelle ist eine Sonde eingebaut, welche den Grundwasserstand regelmäßig erhebt.
2.4	vorliegende Messdaten	Wasserstandsaufzeichnungen reichen bis ins Jahr 2003 zurück und liegen weitgehend als Tageswerte vor.

C.3 Hydrochemie

3.1	Analysenwerte	<p>Nachfolgende Übersichten führen hydrochemische Messergebnisse für die Grundwassermessstelle Waldbillig an.</p> <p>Eine Tabelle beinhaltet die „Allgemeinen Basisparameter“, eine zweite „Sonstige Metalle und Schwermetalle“ sowie eine dritte „Organische Substanzen / Pestizide“. Sofern die Deutsche Trinkwasserverordnung (TrinkwV) Grenzwerte vorschreibt, sind diese zum Vergleich angeführt. Grenzwertüberschreitungen sind rot gekennzeichnet.</p> <p>Die Messdaten wurden auf Plausibilität geprüft. Ausreißer, die auf offenkundige Datenbankfehler zurückzuführen sind, werden nicht berücksichtigt.</p>
-----	---------------	--

Allgemeine Basisparameter

Beprobung	Ammonium	Calcium	Chlorid	LF 20°C	Carbonat-härte	Gesamt-härte	Magnesium	Nitrat	Nitrit	Kalium	Natrium	Sulfat	pH
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µS/cm]	[°H]	[°H]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[–]
Grenzwert	0,5	–	250	2500	–	–	–	50	0,5	–	200	240	6,5-9,5
01.01.2003	<0,05			574	19,2	27,5	8	34	<0,05			43	7,5
08.07.2003	<0,1	133		608	29,9	36,0	5	13	<0,01	0,7	4,4	51	7,1
08.07.2003	<0,1	101		524	20,7	28,7	7	31	<0,01	1,2	6,9	44	7,3
08.07.2003	<0,1	102		526	20,7	28,6	7	31	<0,01	1,1	6,9	44	7,3
18.09.2003	<0,05			574	19,2	27,5	8	34	<0,05			43	7,5
15.03.2004	<0,05	97		534	19,6	27,6	7	33	<0,05	0,5	7,0	44	7,5
29.09.2004	<0,05	96		533	19,2	27,6	8	36	<0,05	1,1	6,9	43	7,6
30.05.2005	<0,05	102	21	535	19,0	28,1	8	36	<0,05	1,7	6,7	44	7,5
22.09.2005	<0,05		21						<0,05				
19.07.2006	<0,05	99	22	536	19,6	28,4	8	36	<0,05	1,1	6,2	44	7,6
26.09.2006	<0,05	106	22	530	19,5	27,8	9	36	<0,05	1,2	6,8	45	7,4
03.04.2007	<0,05	129	13	575	26,1	32,9	7	25	<0,05	1,1	5,8	43	7,3
07.08.2007	<0,05	107	18		22,6	30,3	7	30	<0,05	1,2	7,0	44	7,6
07.11.2007	<0,05	107	23		19,5	28,9	9	36	<0,05	1,3	7,5	46	7,4
28.05.2008	<0,05	116	17		23,7	31,2	7	28	<0,05	<1	6,6	46	

(Quelle: Datenbank Administration de la Gestion de l'Eau)

Sonstige Metalle / Schwermetalle

Beprobung	Al	Sb	Ar	As	Ba	Bi	B	Be	Cd	Cr	Cr-VI	Co	Cu	Cs	Sn	Fe	Ga
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µg/l]
Grenzwert	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-
03.04.2007	<0,001		<0,0001	<0,001	<0,01	<0,0001	<0,01		<0,0001	<0,001		<0,0001	<0,0001			0,011	<0,0001
07.08.2007	0,00419			<0,0001	0,0124		0,0164			0,00035			0,00038			0,00758	
07.11.2007	0,00199			<0,0001	0,0149		0,0053			0,00033		0,00012	0,00047			0,0044	

Beprobung	In	Li	Mn	Mo	Ni	Nb	Pb	Ru	Sr	Sr	Se	Te	Th	Ti	U	V	Zn
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
Grenzwert	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.04.2007		<0,005	<0,0003	<0,001	0,0012		<0,001			0,139		0,0001	0,001		0,0004	0,00010	0,05
07.08.2007		0,00490	0,00015	0,00019	0,00088	<0,0005	0,00012			0,139	0,0005			0,00076	0,00031	0,00016	0,0005
07.11.2007		0,00288	0,00055	0,00011	0,00084	<0,0001				0,140	0,001			0,0005	0,00026		0,00147

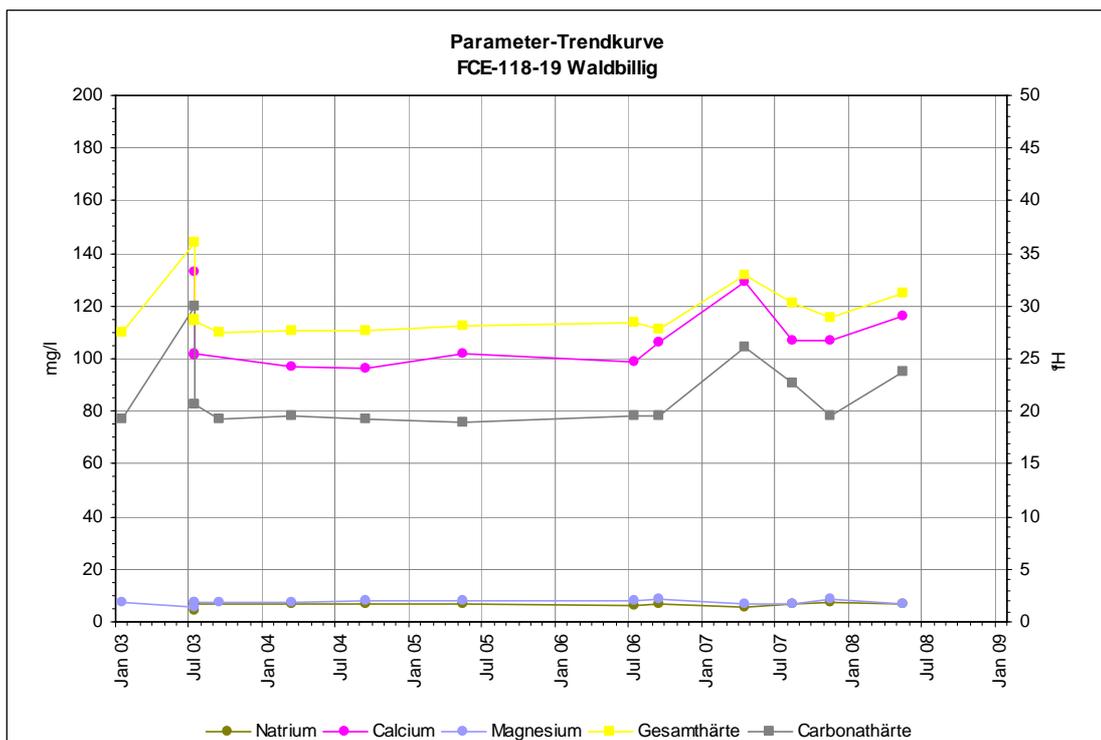
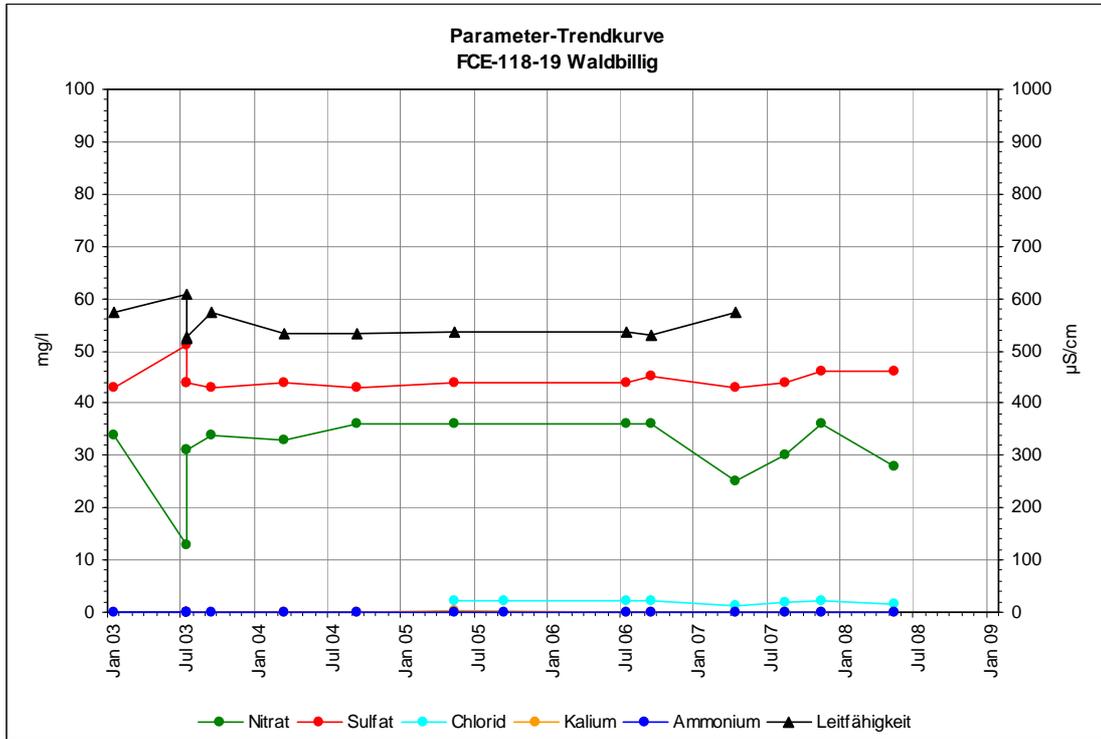
(Quelle: Datenbank Administration de la Gestion de l'Eau)

Organische Substanzen / Pestizide

Beprobung	Summe	2,6-Dichloro- benzamide	Atrazin	Desethyl- Atrazin	Metolachlor ESA
Einheit	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Grenzwert	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1
03.04.2007	0,032		0,009	0,0230	
07.08.2007	0,059	0,0170	0,013	0,0292	
07.11.2007	0,051	0,0064	0,011	0,0340	
28.05.2008	0,092	0,0220	0,012	<0,025	0,058

(Quelle: Datenbank Administration de la Gestion de l'Eau)

3.2 Parameterentwicklung, -ganglinien | Nachfolgend wird die Entwicklung ausgewählter Analysenparameter seit Beginn der Messreihen zusammengestellt.

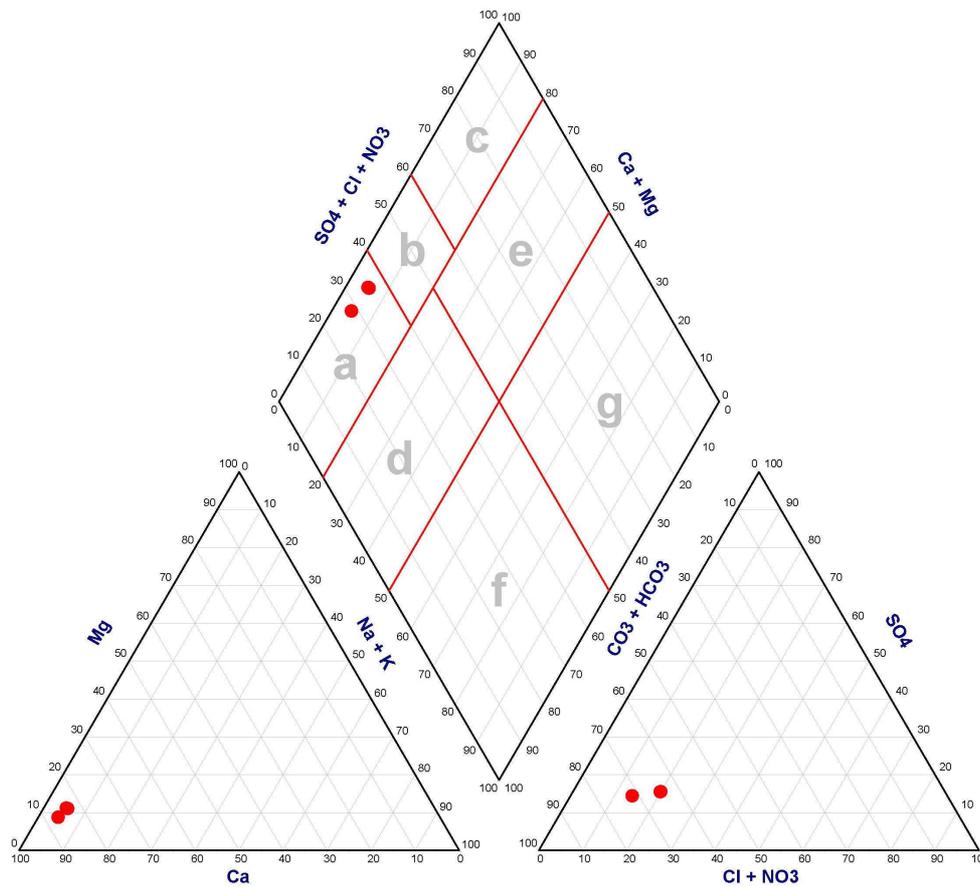


3.3 Typisierung des Grundwassers

Eine Differenzierung der Inhaltsstoffe eines Grundwassers zu dessen Typisierung ist über das PIPER-Diagramm möglich.

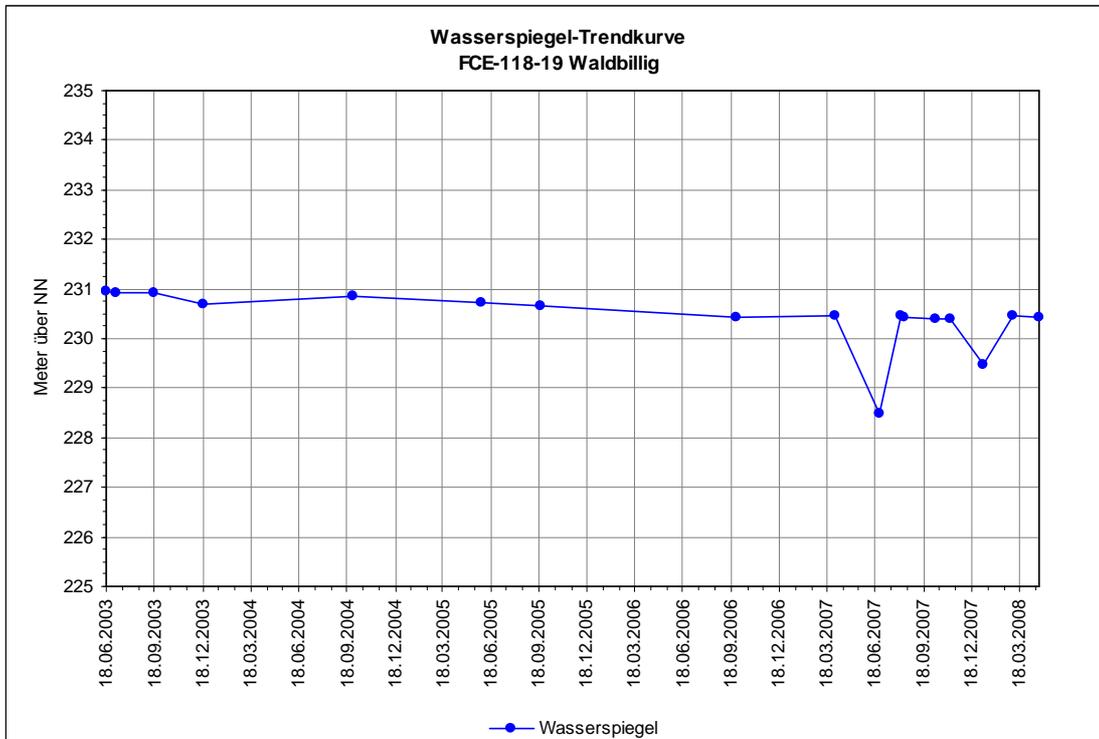
In diesem werden Alkalien (Natrium und Kalium), Erdalkalien (Calcium und Magnesium), Carbonate und Hydrogencarbonate sowie die Anionen Sulfat, Chlorid und Nitrat in einer Kombination aus Dreiecks- und Vierecksdiagrammen aufgetragen. Aus der Auftragung leitet sich der Grundwassertyp nach FUR-TAK und LANGGUTH ab.

Für das durch die Grundwassermessstelle Waldbillig aus dem Luxemburger Sandstein geförderte Grundwasser ergibt sich auf Grundlage ausgewählter Analysen der Jahre 2005, 2006 und 2008 eine Einstufung als normal erdalkalisches, überwiegend hydrogencarbonatisches Wasser.



Normal erdalkalische Wässer	Erdalkalische Wässer mit höherem Alkaliegehalt	Alkalische Wässer
a. überwiegend hydrogencarbonatisch b. hydrogencarbonatisch-sulfatisch c. überwiegend sulfatisch	d. überwiegend hydrogencarbonatisch e. überwiegend sulfatisch / chloridisch	f. überwiegend (hydrogen-)carbonatisch g. überwiegend sulfatisch / chloridisch

C.4 Wasserstände und Schüttungen



C.5 Messdatenspezifischer Informationsstand

5.1 Bewertung des Datenstandes

Infolge des geringen Alters der Fassung reichen die Messdaten nur wenige Jahre zurück.

5.2 hydrochemische Auffälligkeiten

Zwei der vorliegenden Analysedaten (08.06.2003 und 03.04.2007) fallen auf. Der erste Termin, weil an diesem drei Beprobungen stattfanden, von denen die erste merkliche Abweichungen bezüglich Leitfähigkeit, Sulfat, Nitrat, Calcium und Härte zeigte, während die beiden anderen nahezu identische Ergebnisse lieferten. Gründe für die Schwankungen können nicht angeführt werden. Auch der Anlass der mehrfachen Probenentnahme ist nicht bekannt. Der zweite Termin zeigt bezüglich Nitrat etwas geringere, bezüglich Calcium und Härte etwas höhere Werte. Auch hier sind Angaben zu den Gründen der Schwankungen nicht möglich.

5.3 wasserstands- bzw. schüttungs-

Im Übrigen belegen die Beprobungen ein recht schwach mineralisiertes Grundwasser mit einem für den Luxemburger Sandstein typischen Mineralbestand und zu erwartender Härte. Pestizide konnten bislang in allen vorliegenden Analysen nachgewiesen werden, überschritten jedoch nie die zulässigen Grenzwerte für Einzelsubstanzen und Gesamtsumme.

Die ermittelten Wasserstände zeigen eine weitgehend stetige

bezogene Auffälligkeiten	Abnahme. Seit Beginn der Messreihe ist ein Absinken von rd. 50 cm zu beobachten, das mit dem Niederschlagsaufkommen in Verbindung stehen dürfte. Zwei Messungen im Jahr 2007 und 2008 zeigen niedrigere Wasserstände
5.4 sonstige Auffälligkeiten	keine

Teil D

Standortbewertung

D.1 Messstelleneignung als Referenzmessstelle

- | | |
|---|--|
| 1.1 Eignung zur Charakterisierung der Grundwasserbeschaffenheit | Die Grundwassermessstelle FCE-118-19 Waldbillig (Forage de surveillance) ist für eine repräsentative Erhebung der Grundwasserbeschaffenheit geeignet. Anthropogene Einflüsse sind jedoch nachzuweisen, die bei standortübergreifenden Aussagen zum Grundwasserkörper zu beachten sind. |
| 1.2 anthropogene Beeinflussungen der Grundwasserbeschaffenheit | Beschaffenheitsbeeinflussungen durch die landwirtschaftliche Flächennutzung im Einzugsgebiet sind zu belegen. Offenkundig sind erhöhte Nitratkonzentrationen sowie eine zeitweilige Anwesenheit von Pflanzenschutzmitteln. |
| 1.3 Ausweichmessstelle als Ersatz oder Absicherung | Nördlich befinden sich an der Flanke des Bëllegerbaachtals Quelfassungen, die hinsichtlich ihrer geologischen Lage und der Flächennutzung in ihrem Einzugsgebiet vergleichbar sind. Südöstlich im Talgrund der Erz Noire liegen die Quellen Schiessentumpel 1 und 2. Es stehen damit in geringer Entfernung verschiedene Grundwasseraufschlüsse für etwaige Vergleichsmessungen zur Verfügung. |

D.2 Handlungs- und erste Maßnahmenempfehlungen

- | | |
|--|--|
| 2.1 Maßnahmen zur Verringerung stofflicher Einflüsse | Fortführung und Intensivierung der Absprachen mit Landwirten im Hinblick auf den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln (Düngepläne). |
| 2.2 Maßnahmen zur Anlagensicherung und -erhaltung | Durch die Lage unmittelbar am Rand eines Ackers ist anzuraten, um das Bauwerk einen Anfahrtschutz zu errichten, um Bauwerksschäden vorzubeugen. Da es sich um keine Trinkwassergewinnungsanlage handelt, ist die Ausweisung und Einzäunung eines Wasserschutzzone I nicht erforderlich.

Innerhalb der nächsten Jahre sollte eine erneute TV-Befahrung durchgeführt werden, um den aktuellen Alterungszustand zu ermitteln und abschätzen zu können, inwiefern sich aus diesem etwaige Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit ableiten lassen. |
| 2.3 Sonstige Maßnahmen | Es sollte darauf geachtet werden, dass der Abschlussflansch samt Gummidichtung aufgeschraubt ist, damit bei etwaigen Undichtigkeiten mit Zutritt von Wasser oder Tieren keine direkte Wegsamkeit zum Grundwasserleiter gegeben ist.

Zukünftig sollte der Ruhewasserspiegel in der Messstelle vor Beginn der Beprobung wie auch zum Zeitpunkt der Probenentnahme aufgezeichnet werden, um Rückschlüsse auf den Einzugsbereich der Entnahme zu ermöglichen. Hierzu sind auch Pumpenleistung und Pumpendauer festzuhalten. |